

# MULTICHANNEL SELECTOR, MULTICHANNEL RECORDER, MULTICHANNEL REPRODUCER, MULTICHANNEL RECORDER AND REPRODUCER, DATA COMPRESSOR AND DATA EXPANDER

Publication number: JP8339630

Publication date: 1996-12-24

Inventor: NANBA TAKAHIRO; KUMANO MAKOTO; OKUMA IKUO; ONISHI TAKESHI

Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

Classification:

- international: H04N5/92; G11B20/10; H04N7/26; H04N5/92; G11B20/10; H04N7/26; (IPC1-7): G11B20/10; H04N5/92; H04N7/24

- European:

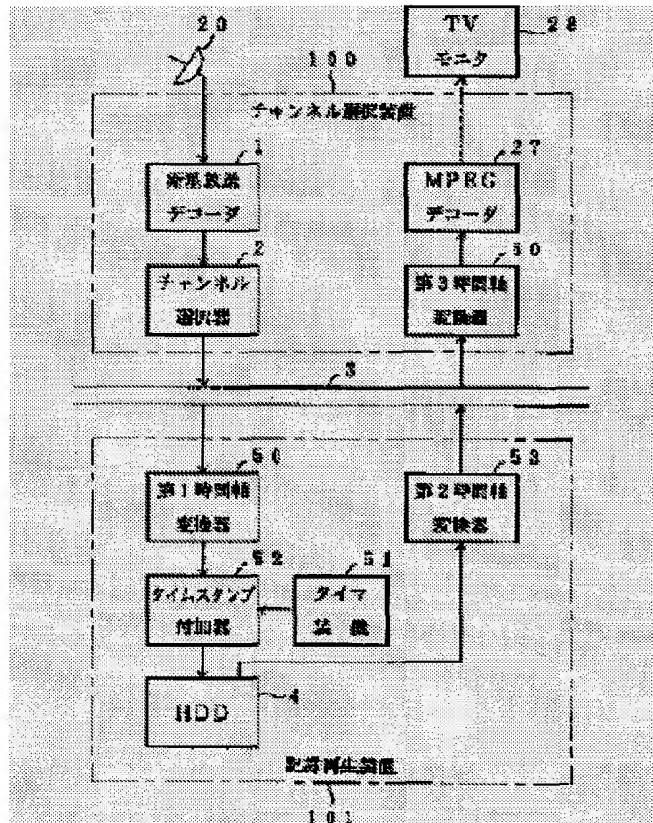
Application number: JP19950146516 19950613

Priority number(s): JP19950146516 19950613

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP8339630

**PURPOSE:** To obtain a multichannel recorder and reproducer capable of efficiently transmit information by a simple system, simply selecting necessary channel information, and recording and reproducing. **CONSTITUTION:** Channel information selected by a channel selector 2 is transmitted to a first time base converter 50 via a bus interface 3, time base converted, then added with a time stamp by a time stamp adder 52, and recorded in an HDD 4. At the time of reproducing, the reproduced channel information from the HDD 4 is output to the interface 3 via a second time base converter 53, time base moved via a third time base converter 60, and then the channel information decoded by an MPEG decoder 27 is displayed on a TV monitor 28.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-339630

(43)公開日 平成8年(1996)12月24日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup> G 1 1 B 20/10 H 0 4 N 5/92 7/24	識別記号 3 0 1	庁内整理番号 7736-5D	F I G 1 1 B 20/10 H 0 4 N 5/92 7/13	技術表示箇所 3 0 1 A C Z
--	---------------	-------------------	--	-----------------------------

審査請求 未請求 請求項の数15 O.L (全 20 頁)

(21)出願番号 特願平7-146516

(22)出願日 平成7年(1995)6月13日

(71)出願人 000006013  
三菱電機株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
(72)発明者 難波 伸廣  
長岡京市馬場岡所1番地 三菱電機株式会社  
映像システム開発研究所内  
(72)発明者 熊野 真  
長岡京市馬場岡所1番地 三菱電機株式会社  
映像システム開発研究所内  
(72)発明者 大熊 育雄  
長岡京市馬場岡所1番地 三菱電機株式会社  
映像システム開発研究所内  
(74)代理人 弁理士 高田 守 (外4名)

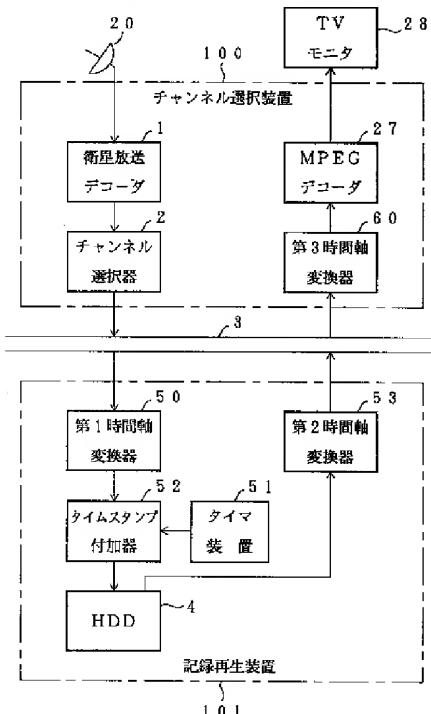
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 マルチチャンネル選択装置、ならびにマルチチャンネル記録装置、マルチチャンネル再生装置およびマルチチャンネル記録再生装置、ならびにデータ圧縮装置およびデータ伸張装置

(57)【要約】

【目的】 簡易なシステムによって、情報の伝送が効率よく行え、必要とするチャンネル情報を簡単に選択できるとともに、記録再生できるようなマルチチャンネル記録再生装置を得る。

【構成】 チャンネル選択器2によって選択されたチャンネル情報を、バスインターフェイス3を介して第1時間軸変換器50に伝送して時間軸変換を行った後、タイムスタンプ付加器52によってタイムスタンプを付加してHDD4に記録する。再生時には、HDD4からの再生チャンネル情報は第2時間軸変換器53を介してバスインターフェイス3に出力し、第3時間軸変換器60で時間軸移動を行ったのち、MPEGデコーダ27でデコードされたチャンネル情報を、TVモニタ28で表示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のチャンネルが任意の構造を持つパケットデータとして時分割に伝送される伝送路から特定のチャンネルを選択するチャンネル選択器と、基準時刻を発生するタイマ装置と、このタイマ装置によって発生された時刻情報をタイムスタンプとしてデータ化し、前記チャンネル選択器の出力に付加して出力するタイムスタンプ付加装置を具備したマルチチャンネル選択装置。

【請求項2】 時刻情報としてタイマ装置の絶対時間、または相対時間、または前タイムスタンプからの経過時間を用いることを特徴とする請求項1記載のマルチチャンネル選択装置。

【請求項3】 任意のタイミングで入力される所定のパケット構造を持つトランスポートパケットを記録するマルチチャンネル記録装置であって、基準時間を発生するタイマ装置と、入力パケットの到着時の前記タイマ装置の出力値をタイムスタンプとして当該パケットに付加するタイムスタンプ付加装置と、この付加装置の出力パケットデータとタイムスタンプの両データを記録するデータ記録装置とを具備したマルチチャンネル記録装置。

【請求項4】 時刻情報としてタイマ装置の絶対時間、または相対時間、または全タイムスタンプからの経過時間を用いることを特徴とする請求項3記載のマルチチャンネル記録装置。

【請求項5】 データ再生装置からの出力データよりタイムスタンプを分離して出力するタイムスタンプ分離装置と、前記タイムスタンプ分離出力値に応じてパケット出力タイミングを変更する時間軸変換器とを具備したマルチチャンネル再生装置。

【請求項6】 任意のタイミングで入力される所定のパケット構造を持つトランスポートパケットを記録、再生するマルチチャンネル記録再生装置であって、基準時間を発生するタイマ装置と、記録動作時には入力パケットの到着時の前記タイマ装置の出力値をタイムスタンプとして当該パケットに付加するタイムスタンプ付加装置と、再生動作時に前記データ記録再生装置からの出力データよりタイムスタンプを分離して出力するタイムスタンプ分離装置、および前記タイムスタンプ分離出力値に応じてパケット出力タイミングを変更する時間軸変換器とを具備したマルチチャンネル記録再生装置。

【請求項7】 複数のチャンネルが任意の第1のパケットデータ構造を持つパケットデータとして時分割に伝送される伝送路と、特定のチャンネルを選択するチャンネル選択器と、基準時間を発生するタイマ装置と、このタイマ装置によって発生された時刻情報をタイムスタンプとしてデータ化し、前記チャンネル選択器の出力に付加して第2のパケット構造を持つパケットデータを出力するタイムスタンプ付加装置と、第2のパケットデータ構造を持つパケットデータを入力とし、当該パケット上のタイムスタンプ情報を示された所定の時刻に第1のパケ

ットデータ形式にして出力を行う時間軸変換器と、この時間軸変換器の出力と前記伝送路データを選択していずれか一方をチャンネル選択器へ出力する選択器とを具備したマルチチャンネル選択装置。

【請求項8】 時刻情報としてタイマ装置の絶対時間、または相対時間、または前タイムスタンプからの経過時間を用いることを特徴とする請求項7記載のマルチチャンネル選択装置。

【請求項9】 任意のタイミングで入力される所定のパケット構造を持つトランスポートパケットを記録するマルチチャンネル記録装置であって、入力データとしてパケットデータの到着時刻を示す第1のタイムスタンプがあらかじめ付加されており、入力パケットの到着時刻情報を前記第1のタイムスタンプ値から演算して求め、当該入力パケットに第2のタイムスタンプとして付加するタイムスタンプ付加装置と、この付加装置の出力パケットデータと第2のタイムスタンプの両データを記録するデータ記録装置とを具備したマルチチャンネル記録装置。

【請求項10】 第1のタイムスタンプと第2のタイムスタンプをまったく同一としたことを特徴とする請求項9記載のマルチチャンネル記録装置。

【請求項11】  $n$  ( $n \geq 1$ ,  $n$  は自然数) チャンネルの情報が前記伝送路送出される際に、番組内容を示す情報値が予め定められた値と一致するチャンネルを選択して出力するチャンネル選択器を備えたことを特徴とする請求項1または請求項2または請求項7または請求項8に記載のマルチチャンネル選択装置。

【請求項12】 記録再生装置に対する記録データレートを検出するカウンタと、このカウンタの出力値に応じて記録する情報のデータレートを制御する記録レート制御器とを具備したことを特徴とする請求項3または請求項4または請求項6または請求項9または請求項10に記載のマルチチャンネル記録装置。

【請求項13】 デジタル情報をパケットに分割して伝送するシステムにおいて、 $n$  ( $n \geq 1$ ,  $n$  は自然数) チャンネルの情報が前記伝送路に送出される際に、その情報のデータレートにしたがって前記パケットを分割するチャンネル選択器を備えたことを特徴とする請求項1または請求項2または請求項7または請求項8に記載のマルチチャンネル選択装置。

【請求項14】 デジタル情報と第1のパケット構造を持つパケットに分割して伝送する伝送路から、ベースバンド映像および音声データを入力し、時間軸変換を行って出力する第1の時間軸変換器と、この第1の時間軸変換器の出力に所定のデータ圧縮処理を行って第2のパケットデータとして出力するデータ圧縮器と、このデータ圧縮器の出力にそのパケットの到着時刻を示すタイムスタンプを付加するタイムスタンプ付加器と、前記パケットの到着時刻を計測するタイマ装置と、前記タイムス

タンプ付加器の出力を時間軸変換して前記伝送路に送出する第2の時間軸変換器とを具備したデータ圧縮装置。

【請求項15】 デジタル情報と第1のパケット構造を持つパケットに分割して伝送する伝送路から、ベースバンド映像および音声データを入力し、時間軸変換を行って出力する第1の時間軸変換器と、この第1の時間軸変換器の出力に所定のデータ伸張処理を行って第2のパケットデータとして出力するデータ伸張器と、このデータ伸張器の出力を時間軸変換して前記伝送路に送出する第2の時間軸変換器とを具備したデータ伸張装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、複数チャンネルの音声および映像機器の情報のうち、必要な情報を選択して記録再生できるマルチチャンネル記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図15は特開平7-46522号公報に記載されている従来のマルチチャンネル記録装置を示すブロック図で、170はアンテナ、172は分配器、173はチューナ、174はA/Dコンバータ、175は圧縮回路、176はメモリ、177は読み出し回路、178は変調回路、179は磁気ヘッド、180は磁気テープである。地上波を用いたテレビジョン放送は、各放送局によって映像信号をAM変調して周波数多重によって複数の放送局の番組を伝送している。

【0003】 図16はテレビジョン信号の各チャンネル（VHF帯1～12チャンネル）における周波数占有帯域を示す図で、140は各チャンネルの映像搬送波、141は音声搬送波である。テレビジョン信号1チャンネル当たり、映像搬送波+音声搬送波=約6MHzの帯域をもち、映像搬送波140および音声搬送波141は一定の周波数間隔（4.5MHz）で配置することによって映像および音声の分離伝送を可能としている。

【0004】 受信側ではアンテナ170によって複数の映像信号の多重波が受信される。この信号を分配器172でチューナ173に分配する。チューナ173は映像信号をリアルタイムで受信する場合には1放送に対し必ず1つ必要とする。各チューナ173で復調された映像信号はA/Dコンバータ174でデジタル信号に変換される。このデジタル信号は限られた記録容量の磁気テープに効率よく記録するため、圧縮回路175によってデータ圧縮が行われたのち、メモリ176の所定のアドレス番地が示す領域に書き込まれる。

【0005】 各チャンネル毎にメモリ176が設けられており、読み出し回路177によって全チャンネルまたは特定チャンネル情報のデジタルデータを読み出すことが可能である。この読み出し回路177の出力は変調回路178によって磁気テープ180上に書き込み可能な信号に変換（変調）された後、磁気ヘッド179によ

って磁気テープ180に記録される。

【0006】 図17は特開平7-46522号公報に記載された従来のマルチチャンネル再生装置を示すブロック図で、図15と同一符号はそれぞれ同一または相当部分を示している。図17において、82は復調回路、83はアドレス制御回路、84は伸張回路、85はD/Aコンバータ、86はTV入力信号処理回路である。磁気テープ180に記録されている記録情報は、磁気ヘッド179によって再生され、再生信号が得られる。再生信号は復調回路82によってデジタルデータ信号に変換（復調）された後、メモリ176のアドレス制御を行うアドレス制御回路83によって、記録チャンネル毎に存在するメモリ176上に記憶される。メモリ176から読み出された各チャンネル毎の再生データは、各メモリ176毎に設けられた伸張回路84によってデータ伸張が行われる。そして、伸張された映像および音声データはD/Aコンバータ85によってアナログ信号に変換された後、TV入力信号処理回路86によって複数の情報から所望のチャンネルの映像および音声信号が選択され、TVモニタ（図示せず。）によりTV番組として表示される。

【0007】 上記従来例では、電波を用いたテレビジョン信号の多チャンネル伝送例を説明したが、デジタルでしかも比較的近距離な機器間のデータ転送を行う場合は、大電力を必要とする変調波を用いずともケーブルを用いたテレビジョン信号の多チャンネルデータ信号の伝送が可能である。その一例として以下のようないデジタルインターフェイスが検討されている。

【0008】 図18は“High Performance Serial Bus”（IEEE1394 DRAFT7.1）（以下、「IEEE1394」という。）において提案されているシリアルインターフェイスを用いた、例えば家庭内使用における映像音声信号の転送構成を示す図である。図18において、31はサイクルスタート（以下、「CS」という。）信号、32はIsochronous（以下、「Iso」という。）データ領域、33はAsynchronous（以下、「Sync」という。）領域、34はVTR、35、36はTVモニタ、37はレーザーディスク（以下、「LD」という。）、38はBSチューナ、39はVTR、40はVTR34からTVモニタ35への再生映像信号のパケットデータ（ap1～ap3）、41はLD37からTVモニタ36への再生映像信号のパケットデータ（bp1～bp3）、42はBSチューナ38からVTR39への記録用BS映像信号のパケットデータ（cp1～cp3）である。IEEE1394の場合、Iso領域32のデータ転送は1サイクル中に必ず1回データ転送を行うことが保証されている反面、Sync領域33は不規則（Iso伝送の合間に送られる。）であることから、例えば映像および音声情報はIso領

域32を、IEEE1394に準拠して接続されている機器の制御情報等はSync領域33を使用できる。

【0009】ディジタル映像および音声信号は、例えばMoving Picture Expert Group(以下、「MPEG」という)等の信号圧縮、伸張技術を用いることによって、低レートのディジタル信号(～10Mbps程度)によるNTSC放送程度の画質を実現できる。このMPEG技術を用いることによって、比較的低レート(50Mbps程度)のシリアルデータバスで多チャンネルデータ伝送を実現できる。なお、実際にはMPEG圧縮された映像および音声データはMPEGパケットという188バイト単位で伝送されることから、ISOデータ領域32の各チャンネルデータは、パケットデータ(図18中の40～42)で構成されている。

【0010】いま、VTR34、39、TVモニタ35、36、BSチューナ38は、家庭内で異なった場所に設置されている場合を想定する。各機器はシリアルデータバスを介して接続されており、相互間で情報のやりとり(録画、再生等)を自由に行うことができる。例えば、VTR34からの再生映像をTVモニタ35で映像で表示(再生)し、LD37の再生映像をTVモニタ36で表示するとともに、BSチューナからのBS放送番組をVTR34で録画するといった場合の各機器からの出力信号を示すのがパケットデータ(40～42)である。なお、このパケットデータは各機器内蔵のMPEGエンコーダ(図示せず)によってパケット化されるものであり、このパケットデータはIEEE1394におけるISO領域に割り当てられる。

【0011】図19は、現在国内外で検討されている放送衛星を用いたマルチチャンネル放送の概念図で、160はカメラ装置、161はVTR、162はマイクロホン、163はMPEGエンコーダ、164はマルチプレクサ、165は衛星受信アンテナ、166は選局装置、167はVTR、168はMPEGデコーダ、169はTVモニタ、271は変調回路、272は復調回路、273はシリアルバスインターフェイスである。

【0012】図19において、番組a、b、cはそれぞれカメラ装置160、VTR161、マイクロホン162を複数台使用して制作されている。カメラ装置160およびマイクロホン162、またはVTR161からの映像および音声信号は、番組毎にMPEGエンコーダ163によってデータ圧縮処理が施された後、各番組毎のMPEGエンコードデータはマルチプレクサ164に集められる。集まった各番組の映像および音声信号は、マルチプレクサ164により時分割データに変換された後、放送衛星を介して各家庭に送信される。

【0013】各家庭では衛星受信アンテナ165によって受信された情報はそのままVTR167で記録されるか、または選局装置166によって必要とする番組(チ

ヤンネル)が選択される。選局装置166によって選択された番組はMPEGデコーダ168によってデータ伸張された後、TVモニタ169に映像として表示される。

【0014】なお、各家庭では上記衛星受信アンテナ165、VTR167、選局装置166、MPEGデコーダ168、TVモニタ169等の映像音響機器がシリアルバスインターフェイス273を介して複数台接続することが可能であり、この映像音響機器相互における情報伝送が可能である。

【0015】現在、米国では、“Direct TV”といった衛星(12GHz帯)を用いたマルチチャンネル放送のサービスが開始されている。“Direct TV”自体はMPEGパケットを用いない、独自のパケット方式を使用しているが、今後MPEGを利用したパケット方式に移行予定であり、マルチチャンネル放送の主流はMPEGパケットを用いたもの(その構成を図19に示す。)となると思われる。

#### 【0016】

【発明が解決しようとする課題】従来のマルチチャンネル記録再生装置は以上のように構成されているので、受信した複数の番組情報の中から必要な番組を記録したい場合でも、送られてくる他のすべての番組を記録しなければならず、記録媒体(VTRの場合磁気テープ)を無駄に使用しなければならないといった欠点があった。

【0017】また、従来のマルチチャンネル記録再生装置は、記録した複数の番組情報の中から必要な番組を再生したい場合でも、記録した他のすべての番組をバスインターフェイスを用いて伝送しなければならず、シリアルバスインターフェイスを長時間占有することによって、他の機器間の情報伝送を妨げてしまうという欠点があった。

【0018】さらに、従来のマルチチャンネル記録再生装置は、記録再生装置から再生された圧縮データ(例えばMPEGエンコードデータ)に対しては、バスインターフェイスに接続される機器すべてに必ず1つの伸張回路(例えばMPEGデコードデータ)を設けなければならないといった欠点があった。

【0019】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、必要な番組情報を選択した後、効率よく記録再生することを目的とする。

【0020】また、情報伝送時のバスインターフェイスの伝送効率を高めることを目的とする。

【0021】さらに、1台の伸張装置によって複数機器のデータ伸張を行うことを目的とする。

#### 【0022】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明によるマルチチャンネル選択装置は、時系列的に複数チャンネルの情報が伝送された場合において、任意のチャンネル情報を選択した後、タイムスタンプを付加して出力するチ

チャンネル選択装置を設けたものである。

【0023】請求項2の発明によるマルチチャンネル選択装置は、タイマ装置に対する絶対時間、または相対時間、または前タイムスタンプからの経過時間を用いてタイムスタンプを作成し、任意のチャンネル情報を選択した後、タイムスタンプを付加して出力するチャンネル選択装置を設けたものである。

【0024】請求項3の発明によるマルチチャンネル記録装置は、入力パケットデータに対してタイムスタンプを付加した後記録する記録装置を設けたものである。

【0025】請求項4の発明によるマルチチャンネル記録装置は、タイマ装置に対する絶対時間、または相対時間、または前タイムスタンプからの経過時間を用いてタイムスタンプを作成し、タイムスタンプを付加した後記録する記録装置を設けたものである。

【0026】請求項5の発明によるマルチチャンネル再生装置は、データ再生装置に対し、再生出力データからタイムスタンプデータを分離するタイムスタンプ分離器と、時間軸変換器を設けたものである。

【0027】請求項6の発明によるマルチチャンネル記録再生装置は、入力されたパケットデータに対しタイムスタンプを付加するタイムスタンプ付加装置と、記録、再生データの時間軸を変換する時間軸変換器を設けたものである。

【0028】請求項7の発明によるマルチチャンネル選択装置は、複数のチャンネルから構成されるパケットデータから特定のチャンネルを選択するチャンネル選択器と、その出力に対してタイムスタンプを付加するタイムスタンプ付加器と、選択器、および時間軸変換器を設けたものである。

【0029】請求項8の発明によるマルチチャンネル選択装置は、複数のチャンネルから構成されるパケットデータから特定のチャンネルを選択するチャンネル選択器と、その出力に対してタイマ装置に対する絶対時間、または相対時間、または前タイムスタンプからの経過時間をタイムスタンプとして付加するタイムスタンプ付加器と、時間軸変換器を設けたものである。

【0030】請求項9の発明によるマルチチャンネル記録再生装置は、入力した第1のタイムスタンプの付加されたパケットデータから第2のタイムスタンプを演算して生成したのち付加するタイムスタンプ付加器と、前記入力パケットデータと前記第2タイムスタンプを記録再生する記録再生装置を設けたものである。

【0031】請求項10の発明によるマルチチャンネル記録再生装置は、入力した第1のタイムスタンプの付加されたパケットデータから第1のタイムスタンプをそのまま第2のタイムスタンプとして付加するタイムスタンプ付加器と、前記入力パケットデータと前記第2タイムスタンプを記録再生する記録再生装置を設けたものである。

【0032】請求項11の発明によるマルチチャンネル選択装置は、番組内容を示す情報値が予め定められた値と一致するチャンネルを選択し、出力するチャンネル選択器を設けたものである。

【0033】請求項12の発明によるマルチチャンネル記録装置は、記録装置に対する記録データレートを検出するカウンタと、このカウンタの出力値に応じて、記録する情報のデータレートを制御する記録レート制御器とを設けたものである。

10 【0034】請求項13の発明によるマルチチャンネル選択装置は、n (n ≥ 1, nは自然数) チャンネルの情報が前記伝送路に送出される際に、その情報のデータレートにしたがって前記パケットを分割するチャンネル選択器を設けたものである。

【0035】請求項14の発明によるデータ圧縮装置は、第1の時間軸変換器とデータ圧縮器、タイムスタンプ付加器および第2の時間軸変換器とを設けたものである。

20 【0036】請求項15の発明によるデータ伸張装置は、第1の時間軸変換器とデータ伸張器、タイムスタンプ付加器および第2の時間軸変換器とを設けたものである。

【0037】

【作用】請求項1の発明によれば、複数チャンネルの中から任意の番組に対してタイムスタンプを付加して選択出力する。

30 【0038】請求項2の発明によれば、複数チャンネルの中から任意の番組に対してタイマ装置に対する絶対時間、または相対時間、または前タイムスタンプからの経過時間をタイムスタンプとして付加したのち選択出力する。

【0039】請求項3の発明によれば、トランスポートパケットに対し、タイムスタンプを付加して記録する。

【0040】請求項4の発明によれば、タイマ装置に対する絶対時間、相対時間および前タイムスタンプからの経過時間をタイムスタンプとして付加したトランスポートパケットを記録する。

【0041】請求項5の発明によれば、再生データよりタイムスタンプを分離した後、時間軸変換を行う。

40 【0042】請求項6の発明によれば、トランスポートパケットに対し、タイムスタンプを付加して記録、再生を行う。

【0043】請求項7の発明によれば、タイムスタンプ情報に示された時刻に出力する時間軸変換器の出力と伝送路データを選択してチャンネル選択器に出力する。

【0044】請求項8の発明によれば、タイマ装置に対する絶対時間、相対時間および前タイムスタンプからの経過時間から構成されるタイムスタンプ情報を示された時刻に出力する時間軸変換器の出力と伝送路データを選択してチャンネル選択器に出力する。

【0045】請求項9の発明によれば、入力パケットデータに対し、第2のタイムスタンプを付加して記録する。

【0046】請求項10の発明によれば、入力パケットデータに対し、第1のタイムスタンプと同一の第2のタイムスタンプを付加して記録する。

【0047】請求項11の発明によれば、必要とする番組を選択記録する。

【0048】請求項12の発明によれば、記録するデータのデータレートに応じて記録レートを可変する。

【0049】請求項13の発明によれば、伝送するデータのレートに応じて1パケットを分割、伝送する。

【0050】請求項14の発明によれば、伝送路より入力したパケットデータに対してデータ圧縮処理を行い、圧縮データを伝送路に出力する。

【0051】請求項15の発明によれば、伝送路より入力したパケットデータに対してデータ伸張処理を行い、伸張データを伝送路に出力する。

#### 【0052】

##### 【実施例】

実施例1. 以下、この発明の実施例1を図1、図2、図3をもとに説明する。図1において、1は衛星放送デコーダ、2はチャンネル選択器、3はバスインターフェイス、4はハードディスクドライブ(以下、「HDD」という。)、20は受信アンテナ、27はMPEGデコーダ、28はTVモニタ、50は第1時間軸変換器、51はタイマ装置、52はタイムスタンプ付加器、53は第2時間軸変換器、60は第3時間軸変換器、100はチャンネル選択装置、101は記録再生装置である。また、図2は実施例1の伝送データを示す図で、5はタイムスタンプ、24はヘッダ、32はIso領域、33はSync領域である。

【0053】次に、動作について説明する。図1は複数チャンネルの番組が伝送される衛星放送を、ある特定の番組を選択して記録するための回路構成を示す。放送衛星(図示せず)から送られてきた複数チャンネルの番組の映像信号は、衛星を介して伝送するために変調をかけて送信される。この信号は衛星放送デコーダ1によって復調され、図2(a)に示されるような1パケット188byteを単位としたビットストリーム信号に変換される。図2(a)に示すビットストリーム信号におけるパケット構成を図3に示す。

【0054】図3において、6はProgram Association Table(以下、「PAT」という。)、7はPacket Identification(以下、「PID」という。)、8はProgram Map Table(以下、「PMT」という。)、9はAdaptation Field(以下、「APF」という。)、10はPeak Rate Flag(以下、「PRF」という。)、11はAudio

oパケット、12はVideoパケット、21はNetwork Information Table(以下、「NIT」という。)、22はConditional Access Table(以下、「CAT」という。)である。

【0055】マルチチャンネル放送はMPEG2のトランスポートストリーム(以下、「TS」という。)と呼ばれる188byteのパケット単位のデータストリームで構成されている。このTSを構成する各パケットには、パケット独自の識別情報としてPID(13ビット)が割り当ててあり、これによりパケットの情報内容を識別、または検索することが可能である。例えば図3のPAT6にはPID="00"、PMT-0にはPID="03"といった固有の数値が割り当てられていることからPIDのみを検出することによって、必要とするパケットのみを選択抽出することも可能である。

【0056】複数チャンネルプログラムの開始を示す情報は、PAT6というパケットに記載されている。例えば図3(a)に示すように、PAT6にはプログラムNo.と、そのプログラムに対応するPMT8の持つPIDの値との関係を示す情報が書き込まれている。このPAT6に続いてNIT21、CAT22といった各種情報の記載されたパケットが続く。これらのパケットに続き、PMT8(PMT-0~PMT-2)といった各プログラム毎の情報内容(例えばVideo, Audio, Data等のジャンル区分)とPIDの関係を示すパケットがある。例えば図3(b)に示すように、program0のうち、AudioデータはPID="2F"、VideoデータはPID="35"といったような情報が書き込まれている。図3(c)はprogram1におけるPMT8(PMT-1)の内容を示しており、前記PMT-0と同様に情報が書き込まれている。

【0057】前記PMT8は、各programに対応して必ず1パケット存在し、伝送されたプログラム数のPMT8が連続して配置される。そして、これに続くAPF9(APF-0)には、各プログラムの実際の情報(Audio, Video等のデータパケット)をMPEG2デコードする時に必要な情報が書き込まれている。この中には、各プログラム毎にMPEG2エンコード時におけるピークレートを示すPRF10が含まれており、このPRF10を検出することによって、送られてきたプログラムの最大データレートが検出できる。

【0058】APF9(APF-0)の後にはaudioパケット11、videoパケット12が各プログラム毎に必要なパケット数連続して配置される。このprogram0の情報をすべて伝送した後、図3(d)のようにprogram1のAPF9(APF-1)が伝送され、以下、program0同様、audioパケット11、videoパケット12が連続して伝送され

る。

【0059】図2 (a) および図3にて示したマルチチャンネル放送のビットストリーム信号は、図1で示すチャンネル選択器2によって、必要となる情報チャンネルのみが選択された後、その選択情報はバスインターフェイス3 (例えばIEEE1394に準拠したもの。) 上に転送される。このバスインターフェイス3においては、図2 (b) で示されるように、CS信号31による1サイクル $125\mu s$ を基準とし、マルチチャンネル放送のビットストリーム信号 (図2 (a)) より高レート (例えば50Mbps程度) 伝送が行われる。マルチチャンネル放送のビットストリーム信号の1パケット (188byte) は図2 (b) のようにIs0領域32にレート変換された形で伝送される。

【0060】なお、図1に示すHDD4においては、バスインターフェイス3を介して、チャンネル選択器2からのマルチチャンネル放送のビットストリーム信号を記録するために、予めHDD4からチャンネル選択器2に対してバスインターフェイス3へ情報を出力するよう

20 要求している。この要求は、HDD4側において、チャンネル選択器2からのマルチチャンネル放送に対して、何プログラム目の情報を要求するかといったチャンネル制御情報を、予め、例えばバスインターフェイス3で設定されているAsynch領域33等を使ってチャンネル選択器2に伝送する。この要求に答えて上記説明のようにバスインターフェイス3を介して情報が伝送されてくる。

【0061】また、この伝送時、マルチチャンネル放送のビットストリーム信号に加えて、図2 (b) に示すようにチャンネル選択器2からどの機器に対して情報を伝送するかを示す内容のデータをヘッダ24として付加してから、バスインターフェイス3に出力している。HDD4ではバスインターフェイス3で伝送されているすべての情報に付加されているヘッダ24を常時検知することにより、自分宛の情報であることが検出された場合にはバスインターフェイス3からこの情報を抜き取って記録処理を行う。

【0062】図4は、例えばマルチチャンネル放送のビットストリーム信号中のプログラムをprogram0～2とし、HDD4が受け取ったprogram0の情報を記録するデータ処理過程を示す図である。図4 (a) は実際のprogram情報 (program0～program2) の伝送例を示している。なおここでは、program0の情報単位 (以下、「1ブロックパケット」という) を $188 \times n$  ( $n \geq 1$ 、nは自然数)、program1の情報単位を $188 \times m$  (バイト) ( $m \geq 1$ 、mは自然数)、program2の情報単位を $188 \times k$  (バイト) ( $k \geq 1$ 、kは自然数) で定義している。

【0063】図4 (a) における衛星放送デコーダ1か

らのビットストリーム信号に対して、チャンネル選択器2は、図4 (b) にしめすように必要な情報チャンネル (本実施例ではprogram0のみ) のみを選択して、バスインターフェイス3に送出する。

【0064】バスインターフェイス3からの伝送チャンネル情報は、図4 (c) に示すような信号形態で、第1時間軸変換器50に入力される。ここで、図4 (c) に示す信号では、前述のようにバスインターフェイス3からの伝送チャンネル情報中のヘッダを検出することによりprogram0のみが抜き出されており、それ以外のprogram情報については無視される。タイム装置51は24時間の基準カウンタを有しており、program0の情報が第一時間軸変換器50に到着した時刻を表すデジタルデータを例えば4 (byte) のタイムスタンプとして生成する。

【0065】HDD4でのprogram0情報受信時は、図4 (c) に示すように $188 \times n$ パケット単位で情報が送られてくるが、1ブロックパケット以外の伝送時間 (図4 (c) の26bで示す期間) は、情報としては何等意味を持たない時間である。よって、program0をHDD4記録する場合、バッファ等で構成される第1時間軸変換器50によってこの伝送時間26bを縮めた信号に、タイムスタンプ付加器52において上記タイムスタンプ5を付加し、図4 (d) の状態の信号がHDD4に入力される。このように、第1時間軸変換器50により1ブロックパケット以外の伝送時間を縮め、1ブロックパケット情報のデータレートを下げることによって、HDD4における記録レートを下げることができ、HDD4のアクセス時間を遅くでき装置を安価に作成することができる。すなわち、26aの期間リアルタイムでデータを書き込む場合に比べて、(26a+26b)の期間で同量のデータを書き込めばよいので、アクセス時間はるかに遅くすることが可能となり、これにより安価なHDD装置を使用できるものである。また、HDD4の代わりに例えばテープデータ装置へ記録を行う場合には、記録速度を26aの期間に合わせると、記録すべきprogram情報が存在しない26b期間分の無駄なテープ消費につながるが、上述のように(26a+26b)の時間で26aの期間のprogram情報を記録することにより、全体として記録時間の減少等不具合が発生するのを回避できる。無論HDD4同様、記録レートの低い安価なテープ装置が使えるということはいうまでもない。

【0066】なお、記録レートの変化およびブロックパケットの時間軸移動は、再生時のMPEGデコード処理に重大な影響を与える。これは、MPEGデータのデコードの際には、パケットの到着時刻そのものが必要になるが、この時間軸変換 (時間軸移動) によって、記録、再生過程でパケット到着時刻の関係が崩されてしまうことによる。この問題を回避するために各パケット (18

8 byte) に対し、基準時間、例えばタイム装置 51 に対する絶対時間を示すタイムスタンプ 5 を付加することによって、MPEG 2 本来の持つタイムスタンプ（各ブロックパケット内に設定されている。）に対し、補正をかけることが可能となる。すなわち、デコード時にこのタイムスタンプデータを参照して各パケット毎の本来の到着時刻に合わせて再生すればよい。

【0067】次に、時間軸変換の際の変換レートは以下のようにして決定する。HDD 4 での記録時、図 4 (d) における program 情報から PRF 10 を検出することにより、program の MPEG 2 エンコード時のピークデータレートを検出し、この値に応じた HDD の記録レートを設定する。例えば、PRF = “10” の場合、ピークデータレートが 10 Mbps であることを表しており、この値から HDD 4 への最適記録レートを設定する。本実施例では、例えば PRF = “6”、すなわちピークレート 6 Mbps である場合を想定しているので、図 4 (d) に示す状態の HDD 4 記録時のデータレートを 6 Mbps に設定している。

【0068】このことは、記録装置としてテープ装置を使用する場合には特に重要であり、テープ走行速度が最低どのくらいであれば記録が完全に行えるかを示すものである。必要以上に記録レートを上げると無駄にテープを消費し、結果として記録時間が短くなってしまう一方、下げすぎると記録しきれないデータが生じてしまう。したがって、必要最低限のデータ記録が可能となるテープ走行速度を選ぶことで、最も合理的な記録が実現できる。

【0069】なお、上記説明では、タイムスタンプの付加を、チャンネル情報が第 1 時間軸変換器 50 に到着した時刻を基準に設定したが、この時刻は HDD 4 に記録する前であればどの段階で行ってもよい。例えば、詳細は後述するが、図 7 のように、タイム装置 51 およびタイムスタンプ付加器 52 によって、チャンネル選択器 2 でのチャンネル情報選択直後の時刻を基準に、タイムスタンプを付加した後、バスインターフェイス 3 に出力してもよい。この場合はバスインターフェイス 3 に対して、例えば 4 byte のタイムスタンプを付加して、1 パケット =  $188 + 4 = 192$  byte 単位で伝送すればよい。

【0070】また、タイムスタンプ情報としては、タイム装置 51 の示す絶対時間そのものを用いても、また、特定の時点からの相対時間を用いても、また、前パケット到着時点からの時間間隔値を用いてもよく、いずれの場合でも再生時パケット到着時刻を容易に復元するできることはいうまでもない。

【0071】なお、以上の説明ではタイムスタンプ値の 1 例として 4 バイトを確保しているが、これは 1 MHz 精度で 1 時間のカウントが可能となるようにしたものであり、通常の使用には十分である。しかし、タイムス

ンプのデータ長は特に 4 byte に限る必要はなく、精度が粗くてもよい場合はタイムスタンプ値のバイト数を減らし、また精度が不足する場合には増やせばよく、いずれも本実施例と同等の効果を奏することはいうまでもない。

【0072】以上、HDD 4 へ program 0 の情報を記録する場合について説明したが、HDD 4 からの再生処理は次のようになる。HDD 4 から再生された program 情報は図 5 (a), (b) に示すようなブロックパケット構成を持ったビットストリームを構成する。HDD 4 からのこのビットストリーム信号は図 1 に示す第 2 時間軸変換器 53 によってレート変換等の時間軸移動（変換）が行われるとともに、バスインターフェイス 3 を介して第 3 時間軸変換器 60 に対して伝送するために、1 ブロックパケットの program 0 の情報を 1 サイクル ( $125\mu s$ ) に対し、例えば 1 パケット ( $188 + 4$  (タイムスタンプ) =  $192$  byte) 単位で伝送する（出力する）。

【0073】第 3 時間軸変換器 60 では、このシリアルインターフェイス 3 を介して、図 5 (d) のようなブロックパケットを受信し、この信号に対し時間軸変換を行うことによって、図 5 (e) のような MPEG 2 パケット信号に変換する。なお、この受信したパケット (192 byte) に対し、記録時付加した 4 byte のタイムスタンプ 5 により、記録時に生じた HDD 4 へのパケットの到着時刻のずれを補正した後、MPEG 2 フォーマットで規定される各ブロックパケット内に含まれるタイムスタンプを利用して MPEG 2 のデコードを行うことによって、program 0 の情報を映像および音声信号として再生できる。MPEG 2 デコーダの出力 (program 0 の映像および音声信号) は、TV モニタ 28 によって映像および音声情報を再生できる。

【0074】なお、上記説明では、program 0 情報を記録再生するためにハードディスクドライブ (HDD) を用いて説明したが、これに限定するものではなく、例えば DDS (デジタル データ ストレージ) や、D 8 といったコンピュータのバックアップ用記録再生装置等、記録再生することが可能な媒体であればどのようなものを利用してもよいことはいうまでもない。

【0075】さらに、上記説明では、衛星放送を利用したマルチチャンネル放送の伝送を一例としてあげたが、衛星放送に限る必要はなく、地上波、CATV (ケーブル TV)、または他の伝送手段からのマルチチャンネル放送に対しても同様な構成で実現できることはいうまでもない。

【0076】また、上記説明では、PRF 10 を APF 9 内に設けたが、記録時 program 毎に設定できれば APF 内に設ける必要はなく、他の領域に書き込んでよい。

【0077】さらに上記説明では、HDD 4 の記録レー

トをピークレートを示すP R F 1 0により決定していたが、ピークレートに限定するものではなく、平均データレート等を用いて記録レートを決定してもよい。

【0078】また、上記説明では、HDD 4の記録レートをピークレートを示すP R F 1 0により決定していたが、例えばM P E G 2エンコード時、ピークレート情報が得られなかつた場合においても、HDD 4で受信されるp r o g r a m 0のパケット数をカウントすることによって、平均のM P E G 2エンコード時の平均データレートが算出できることから、この値からHDD 4の記録データレートを設定することも可能である。この様子を図6に示す。

【0079】図6は上記記録データレートを、例えばHDD 4と同様の記録装置であるV T Rにより、記録データレートとテープ走行速度を設定して記録する場合の構成を示したブロック図である。なお、図6 (a)において、前記従来例、または実施例1と同一符号はそれぞれ同一または相当部分を示している。

【0080】図6 (a)において、7 0はV T R、7 1はパケットカウンタ、7 2は記録レート制御器である。バスインターフェイス3からのパケットデータは、前記実施例1と同様に、第1時間軸変換器5 0によって時間軸移動、およびデータレート変換が行われる。一方、入力されたパケットデータは、パケットカウンタ7 1にて単位時間当たりのパケット数がカウントされる。このパケット数のカウント値は入力パケットデータの転送レートの基準となるものであり、このカウント値にもとづいて第1時間軸変換器5 0ではデータレート変換が行われる。第1時間軸変換器5 0の出力はタイムスタンプ付加器5 2によって、これも実施例1と同様にタイムスタンプを付加した後、V T R 7 0によりテープ(図示せず。)に記録される。

【0081】また、記録レート制御器7 2は、パケットカウンタ7 1からのパケット数のカウント値により必要な記録データレートを算出し、それにもとづいてV T R 7 0のテープ走行速度を制御する。ここで、図6 (b)は、テープ走行速度に対する入力データ記録レートと記録時間の関係を示す図であり、テープスピードの関係をs p e e d 3>s p e e d 2>s p e e d 1とすると、テープスピードが遅くなるにつれて、データレートは低下するが、記録時間は増加するという関係がある。

【0082】実施例2。前記実施例1においては、パケットの到着時刻を示すタイムスタンプ5を記録再生装置1 0 1において付加したが、選択装置1 0 0側で行うことも可能である。本実施例2の構成を図7に示す。図7において、前記従来例、または実施例1と同一符号はそれぞれ同一または相当部分を示している。

【0083】いま、チャンネル選択装置1 0 0から記録再生装置1 0 1へデータ送出する際、実施例1ではリアルタイムでの送出が可能である場合を想定していたが、

現実にはそのようにならない場合が多々ある。すなわち、チャンネル選択装置1 0 0よりデータ送信を行いたい時に、バスインターフェイス3が他の装置(図示せず)により専有されている場合、または記録再生装置1 0 1自体が受信可能でない場合等があり得るためである。このような状況が生じると、実施例1においても予め説明しておいたように、記録再生装置1 0 1へのパケット到着には時間的な揺らぎ(ずれ)が生じてしまうため、正確な到着時刻を知ることができない。したがって、バスインターフェイス3上にデータを送出する前に、すなわち、チャンネル選択装置1 0 0にて到着時刻を示すタイムスタンプを附加しておれば、この問題を回避できることになる。

【0084】記録再生装置1 0 1側では、すでに各パケット毎にタイムスタンプが付加されているためタイム装置5 1は不要であり、そのタイムスタンプをタイムスタンプ判別器5 7により判別し、記録再生装置1 0 1に適合したタイムスタンプ形式へ変換する操作のみを行えばよいことになる。無論、入力タイムスタンプをそのまま記録してもよい。

【0085】なお、ここで時間軸変換器について説明を付け加えておく。時間軸変換器は入力データレートと出力データレートを変換するものであり、例えばF I F O(F i r s t I n F i r s t O u t)メモリを用い、書き込みおよび読み出し速度をそれぞれ入力データレートおよび出力データレートに応じて決めるようにして構成される。無論、他の形式のメモリ等を用いてデータの書き込みの速度と、読み出しの速度を異なった速度で行うようにしてもよい。

【0086】実施例3。以下、この発明の実施例3を図8、図9をもとに説明する。図8は実施例3の回路構成を示すブロック図、図9はデータ伝送過程を示す図である。図8、図9において、前記従来例、または実施例1、2と同一符号はそれぞれ同一または相当部分を示している。なお、図9 (a)は実施例1の図4 (a)と同様のマルチチャンネル衛星放送のビットストリームである。

【0087】図8において、衛星放送デコーダ1から出力されたマルチチャンネルビットストリーム信号は、チャンネル選択器2によって、例えばp r o g r a m 0とp r o g r a m 1(2チャンネル)を選択したとする。チャンネル選択器2からの2チャンネルp r o g r a m信号は図9 (b)のように、バスインターフェイス3上の各サイクルに1パケット単位で伝送される。HDD 4側ではこの2チャンネルp r o g r a mの伝送をチャンネル選択器2に対して、例えばバスインターフェイス3のA s y n c領域3 3を用いて予め要求しており、第1時間軸変換器5 0では図9 (c)のようなデータを受信する。そして、この受信データに対し実施例1と同様に、時間軸移動を行う。一方、タイムスタンプ付加器5

2は再生時のMPEG2方式によるデコードを考慮して、タイマ装置51からの時間情報にもとづいてタイムスタンプ5の生成を行い、第1時間軸変換器50の出力に対し、タイムスタンプを付加を行う。そして、実施例1で説明した1チャンネルprogram記録と同様にして2チャンネル記録を行う。

【0088】ここで、2program(2番組)記録の場合、program0とprogram1の開始時間と終了時間が同じであればHDD4の記録レートを一定にしておけばよいが、一方のprogramの終了時刻が他方のprogramのそれより早かった場合(例えば放送時間が同じ野球中継とドラマ番組を同時に記録する場合において、野球中継が予定終了時刻より早く終了した場合)は、一方の番組が終了した後、HDD4の記録レートを2program記録時の例えは1/2に落として当該番組の終了時刻まで記録を続ける。

【0089】なお、上記説明では一方のprogramが終了した後、他方の記録が終了するまで記録レートを1/2に落とすものとして説明したが、この記録レートは1/2に限定するものではなく、一方のprogramが終了した時点でのHDD4の残りの記録可能容量に応じて、他方のprogramの記録レートを決定してもよい。

【0090】再生時、HDD4からの再生データは実施例1と同様に、バスインターフェイス3に送出される。本実施例の場合、バスインターフェイス3上には2チャンネル情報が送出されることになるが、例えば2チャンネル情報が両者とも、映像および音声データである場合、再生情報をTVモニタ28で出力することになるが、バスインターフェイス3上には2チャンネルの情報が送出されているので、第2チャンネル選択器54によって1チャンネルを選択する必要がある。これによって選択された情報は第3時間軸変換器60で時間軸変換、再生レート変換を行った後、MPEGデコーダ27によってTVモニタ28で視聴可能な映像および音声情報に変換される。

【0091】なお、第2チャンネル選択器54と第3時間軸変換器60についての処理順序はこの例に限るものではなく、入れ替わっても本実施例と同様の効果を奏することは明白である。図8中のチャンネル選択装置の構成を簡素化した構成例を図10に示す。

【0092】図10は図8中のチャンネル選択器2および第2チャンネル選択器54を1つのチャンネル選択器2で兼用させた場合を示し、衛星放送受信時と記録再生装置からの出力を再生する場合とをスイッチ130にて切り替えて使用するものである。本構成により、図8の同機器に比べ、チャンネル選択器を減らすことが可能で、先の例と同一の機能を持った装置を非常に安価にて作成することが可能である。

【0093】実施例4。以下、この発明実施例4について

て説明する。図4におけるA PF9には、実施例1で説明したように各programごとの情報(ピークレート、または番組情報等)を設定できる。例えば、番組情報として図11のように4ビット(0~15)の番組カテゴリビット26を設定する。番組カテゴリビット26の“0”をドラマ、“1”をスポーツ、“7”をコンサート、“8~15”をその他、といったように設定する。第1チャンネル選択器2によってチャンネル選択を行う場合、各programのA PF9を検知し、この中に付加されている番組カテゴリビット26を検出する。

【0094】番組選択方法として、マルチチャンネル放送の中から特定の番組ジャンルのみ(例えば映画のみ)を記録する方法としては、上記番組カテゴリビット26が“2”を示すprogramのみを選択し記録すればよい。この実現方法としては、例えばカテゴリビットを抜き出す回路と、同回路により抜き出されたカテゴリビットと希望するカテゴリ値とが等しいかどうかを判別する回路とを設け、判定結果が一致していれば該当PATを出力し、そうでなければ出力を阻止するように構成にすればよく、技術的に難点なく容易に実現可能である。第1チャンネル選択器2によって選択された映画番組のprogramは、実施例1、または実施例2と同様の方法によって記録再生が可能である。

【0095】実施例5。以下、この発明の実施例5について説明する。図12(a)は理想的なMPEGパケットの伝送状態、図12(b)はそれに対するバスインターフェイス3上の伝送状態、図12(c)はMPEGパケットの発生が不規則な場合の伝送状態、図12(d)はそれに対するバスインターフェイス3上の伝送状態、図12(e)は図12(c)における1パケットを4分割して伝送した場合のバスインターフェイス3上の伝送状態を示す。

【0096】複数チャンネルの番組の伝送方法については、実施例1で説明したとおり、図1の衛星放送デコーダ1で受信されるビットストリーム信号は、複数チャンネル分のMPEGパケット信号が混在している。理想的なビットストリーム信号は、図12(a)の様に各パケットが規則正しく伝送されている。このようなビットストリーム信号をバスインターフェイス3に伝送したのが図12(b)であり、バスインターフェイス3上で効率よく伝送されている。

【0097】しかし、実際このビットストリーム信号上のMPEGパケットの伝送形態は、図12(c)の様にその特性上時間軸に対して規則的にパケットが伝送されているわけではなく、MPEG処理を行う画像および音声情報の内容によって、パケットの集中する時間帯と、分散する時間帯が不規則に存在する。この状態のままでバスインターフェイス3上に伝送したのが図12(d)である。この信号からわかるように、図12(c)の信

号をそのままバスインターフェイス3に伝送してしまうと、MPEGパケットの存在しない時間帯にはバスインターフェイス3上には何も伝送する情報がなくなってしまう。

【0098】ところで、バス使用に関しては、常に安定してデータ転送を行うことができる様に、予め帯域予約という手続きを取っておく。例えば図12 (b) の状態ではバスインターフェイス3の基本サイクル (125μs) 毎に188バイトのデータを一回送信することが保障される。

【0099】ただ、この際に必要以上の帯域を予約すると、バス全体で無駄が生じる。例えば図12 (b) の何も伝送していないサイクルがそれである。バス全体の容量分の帯域予約がなされている際には、他に使用したい装置があったとしても使用できないということになる（空きサイクルがあったとしても）。

【0100】このように、バス容量を他の機器を含めて皆で効率よく分け合い、使用することは大変重要なことである。したがって、データ伝送には必要最小限の帯域予約ですませるべきであり、こうすることで多数の装置がバス共有を図れることになる。このためには、例えば図12 (e) に示した様に、1パケットを4分割して各バスサイクル毎に順に伝送することを行えばよい。バスインターフェイス3上に伝送する前にチャンネル選択器2によってMPEGの1パケットを4分割して、1/4パケットずつバスサイクル (125μs) 毎に順次伝送する。このようにすれば、バスインターフェイス3の帯域予約は、パケット毎に伝送する際と比べて1/4で済み、バスリソースの有効活用に大きく貢献することが可能となる。

【0101】図12 (e) は、図12 (c) の1パケットを4分割した後、バスインターフェイス3上に伝送したものである。この処理は、バスインターフェイス3上に伝送する前、すなわちチャンネル選択器2によってMPEG1パケットデータを4分割、すなわち1/4パケットごとにデータを選択する。

【0102】なお、上記説明では、1パケットを4分割する場合を説明したが、分割数についてはビットストリーム上のMPEGパケットの伝送状態（パケットの疎密）によって決定する。この基準としては、実施例1で説明した平均データレート（単位時間当たりのパケット伝送数）、またはピークレートを示すPRF10を基準にして最適分割数を決定する。

【0103】実施例6、以下、この発明の実施例6を図13について説明する。図13において、前記従来例、または各実施例と同一符号はそれぞれ同一または相当部分を示している。図13において、56は伸張回路、61は第4時間軸変換器、68は第5時間軸変換器、102は伸張装置である。衛星アンテナ20より受信した複数チャンネル情報は衛星放送デコーダ1によって復調さ

れ、複数チャンネル情報を持つビットストリーム信号に変換される。この信号から必要とするチャンネル情報をチャンネル選択器2によって選択した後、バスインターフェイス3に送出する。チャンネル選択器2は、まず、第4時間軸変換器61に選択したチャンネル情報aを伝送する。第4時間軸変換器61ではバスインターフェイス3から元のチャンネル情報のデータレートに変換し、時間軸移動を行う。第4時間軸変換器61の出力は通常のMPEGパケット信号であることから、伸張回路56

10 (例えばMPEG2デコーダ) によってベースバンドのデジタル映像および音声信号に変換される。

【0104】伸張回路56からは、ベースバンド信号に戻されたデジタル映像および音声信号が、第5時間軸変換器68を介しバスインターフェイス3に送出される。この送出されたベースバンドのデジタル映像および音声信号bは、第1時間軸変換器50で時間軸移動およびデータレート変換を行った後、HDD4に記録される。記録されたベースバンドのデジタル映像および音声信号は、実施例1と同様に、第2時間軸変換器53、バスインターフェイス3、第3時間軸変換器60を介してTVモニタ28で視聴できる。

【0105】さらに、バスインターフェイス3に送出されたベースバンドのデジタル映像および音声信号（非圧縮の映像および音声データ）cは、第3時間軸変換器60で直接受信され、時間軸移動およびデータレート変換を行った後、TVモニタ28で視聴できる。

【0106】このように構成することで、例えば図13のシステムにMPEG2のビデオディスク装置やVTR装置をバスインターフェイス3に直に接続が可能となる。すなわち、これら機器自体にMPEG2デコーダを持たせる必要がなくなり、結果として個々のMPEG2信号再生装置およびテレビ装置を安価に製造することができる。

【0107】バスインターフェイス3上に、MPEG2ストリーム入力およびベースバンド出力機器を有したデコーダを1つだけ準備すれば、他の機器で有効に活用が可能である。バスインターフェイス3の容量としては、例えば、IEEE1394を用いれば400Mbpsのデータ伝送容量が容易に実現できるため、ベースバンド1系統（現行テレビ信号なら約170Mbps）専有させていても、残りの伝送容量を利用してMPEG2データ（10Mbps）を伝送することにより、23系統伝送が可能である（すべてベースバンド伝送の場合は2系統しか伝送できない。）。ここで、図13中の伸張装置102内の伸張回路56自体は、例えば日経エレクトロニクス1995.5.8号165~174頁にも記載されるように、すでに実現化されており、例えばこのような伸張回路を本装置へも用いることができる。むしろMPEG2のようにすでに実用化され、広く利用されている方式を用いれば、量産効果等で安価に装置が制作可能

であるばかりでなく、接続する機器も数多くあるため汎用性に富むなど利点が非常に多いという効果がある。

【0108】このように、図13に示す伸張装置102をバスインターフェイスに接続される各装置に対し共通に用いれば、バスインターフェイスの伝送容量を有効に利用できるとともに、個々の装置に個別に伸張回路を設ける必要がないのでコストを低く抑えることが可能であり、システム構築を容易に行うことが可能となる。

【0109】なお、実施例6では伸張装置102としてMPEG2を用いた場合について説明したが、これに限るものではなく、他の方法を用いてもまったく同様の効果を奏することは明白である。

【0110】また、実施例6では伸張装置102について説明を行ったが、圧縮装置に関する限り同様にバスインターフェイス3上に1つ存在すればよいことになる。

【0111】すなわち、非圧縮映像（ベースバンド映像）を例えばMPEG2に圧縮する際に、MPEG2記録を行う個々の装置（例えばVTR等）にそれぞれ圧縮装置を内蔵する必要がなく、左記の例と同様に個々の装置を非常に安価にて製造が可能である。

【0112】図14は上記圧縮装置および伸張装置の構成を示す図である。圧縮装置103の構成自体は図13の伸張装置102内の伸張回路56を圧縮回路81に置き換え、タイマ装置51およびタイムスタンプ付加装置52を設けることで実現が可能である。なお、69は第6時間軸変換器、80は第7時間軸変換器である。圧縮装置自体は、例えば日経エレクトロニクス1995.

5.8号165～174頁に記載されるように既に実用化されており、例えばこのような圧縮装置を本装置へも用いることができる。また、MPEG2のようにすでに実用化され、広く利用されている方式を用いれば、量産効果等で安価に装置が制作可能であるばかりでなく、接続する機器も数多くあるため汎用性に富むなど利点が非常に多いという効果がある。

### 【0113】

【発明の効果】この発明は以上で説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【0114】請求項1の発明によれば、複数チャンネルの情報の中から必要とする情報のみを選択した後、記録再生装置に記録することから、複数チャンネルのその他の不必要な情報を記録する必要がない。この結果、記録媒体の有効な活用が行えるとともに、バスインターフェイスに不必要な情報を伝送することができないことから、バスインターフェイスに接続される他の機器間の情報伝送を妨げる影響を減らすことができ、すなわちバスインターフェイスの伝送効率を高めることができる。さらにバス伝送の際にデータ伝送時間の揺らぎを生じる場合でも、タイムスタンプにより、実用が可能となり、様々なバスに接続が可能である効果がある。また、複数チャンネルの情報の中から必要とするジャンルの番組情報をのみ

を選択記録できることから、必要とする情報の検索時間を大幅に短縮できる。

【0115】請求項2の発明によれば、請求項1の発明の効果に加えて、タイムスタンプデータとして最も効率のよい形態を具体的に採用が可能で、ハードウェア規模の縮小や、装置の低価格化、接続相手機器の選択範囲を広くとれる効果がある。

【0116】請求項3の発明によればタイムスタンプの記録機能を持つことで、入力タイミングが等間隔でないデータの記録を時間的に平均化して均等レート記録が実現できるため、ピーク速度記録に合わせて高価な装置を用いる必要がなく、安価に制作が可能となり、ひいては記録時間の長時間化を図ることが可能となる効果がある。

【0117】請求項4の発明によれば、請求項3の発明に加えて、タイムスタンプデータとして最も効率のよい形態を具体的に採用が可能で、ハードウェア規模の縮小や、装置の低価格化、接続相手機器の選択範囲を広くとれる効果がある。

【0118】請求項5の発明によれば、タイムスタンプが付加されたデータを再生する際に、タイムスタンプ値に応じて再生データ出力タイミングを入力時のそれと同一にすることで、再生を記録時の信号状態とまったく同一にできる他機器との完全な互換が図れる効果がある。

【0119】請求項6の発明によれば、請求項3の発明と請求項4の発明の効果を合わせ持つばかりでなく、同機器を同一機としたことで、単独での記録再生が可能となる等の相乗効果がある。また等筆すべきは、記録再生媒体へのインターフェイス回路等、数多くの回路、部品が兼用可能となることで、記録と再生を分離した装置に比べ、全体によればかに安価な装置の制作が可能になる効果がある。

【0120】請求項7の発明によれば、請求項1の発明の効果に加えて、複数チャンネルで記録再生機器間接続の際にもチャンネル選択器を兼用して用いる構成したことから、装置が安価に制作できるばかりでなく、選択器の切り換え1つの動作で、オンエア放送と再生信号とを簡単に切り替えられることが可能となる効果がある。

【0121】請求項8の発明によれば、請求項7の発明の効果に加えて、タイムスタンプデータとして最も効率のよい形態を具体的に採用が可能で、ハードウェア規模の縮小や、装置の低価格化、接続相手機器の選択範囲を広くとれる効果がある。

【0122】請求項9の発明によれば、請求項3の発明および請求項4の発明に加え、同発明に比してタイマ装置が不要になることで、非常に安価な装置の提供が可能となる効果がある最適なタイムスタンプ形式を用いることができる効果がある。

【0123】請求項10の発明によれば、請求項9の発明において入力タイムスタンプをそのまま記録に用いる

ため、タイムスタンプ作成が不要となり、より安価な装置の提供が可能となる効果がある。

【0124】請求項11の発明によれば、請求項1の発明の効果に加えて関連番組を簡単に選択が可能となる効果がある。

【0125】請求項12の発明によれば、複数チャンネルの情報を同時に記録する場合において、それぞれのチャンネル情報の終了時間に関わらず希望する情報をすべて記録することができる。また、記録装置の記録レートを記録する情報のデータレートから自動的に設定することができるところから、記録レートを決定するための複雑な処理を簡略化でき、記録装置に対する効率のよい記録が行える。

【0126】請求項13の発明によれば、伝送するパケット情報の伝送形態（ピークデータレート、または平均データレート）に応じて、1パケットを最適分割数で伝送することができることから、他の機器間の伝送に与える影響を少なくするとともに、バスインターフェイスの伝送効率を高めることができる。

【0127】請求項14の発明によれば、1つのバスインターフェイスに接続する複数の機器に対しても圧縮装置が1つあればよいことから、各機器の大幅なコストダウンを計ることができる。

【0128】請求項15の発明によれば、1つのバスインターフェイスに接続する複数の機器に対しても伸張装置が1つあればよいことから、各機器の大幅なコストダウンを計ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例1の構成を示すブロック図である。

【図2】実施例1における伝送データを示す図である。

【図3】実施例1における衛星ビットストリームの詳細を示す図である。

【図4】実施例1における記録時のデータ処理過程を示す図である。

【図5】実施例1における再生時のデータ処理過程を示す図である。

【図6】実施例1におけるVTRに対して記録データ

【図11】

番組内容	カテゴリビット	番組内容	カテゴリビット
ドラマ	0	観劇	5
スポーツ	1	バラエティ	6
映画	2	コンサート	7
ニュース	3	その他	8~15
アニメ・マンガ	4		

レートとテープ走行速度を設定して記録する場合の構成を示したブロック図である。

【図7】この発明の実施例2の構成を示すブロック図である。

【図8】この発明の実施例3の構成を示すブロック図である。

【図9】実施例3におけるデータ伝送過程を示す図である。

【図10】実施例3における他の構成例を示すブロック図である。

【図11】この発明の実施例4における番組カテゴリビットを示す図である。

【図12】この発明の実施例5におけるデータ伝送過程を示す図である。

【図13】この発明の実施例6の構成を示すブロック図である。

【図14】この発明の実施例6の構成を示すブロック図である。

【図15】従来のマルチチャンネル記録装置を示すブロック図である。

【図16】テレビジョン信号の各チャンネル（VHF帯1~12チャンネル）における周波数占有帯域を示す図である。

【図17】従来のマルチチャンネル再生装置を示すブロック図である。

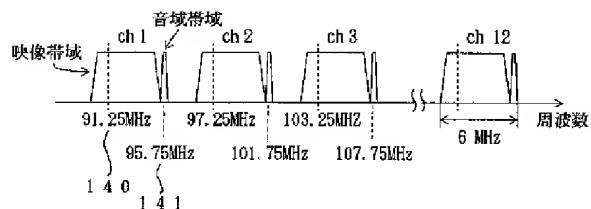
【図18】シリアルインターフェイスを用いた映像音声信号の転送構成を示す図である。

【図19】マルチチャンネル放送の概念図である。

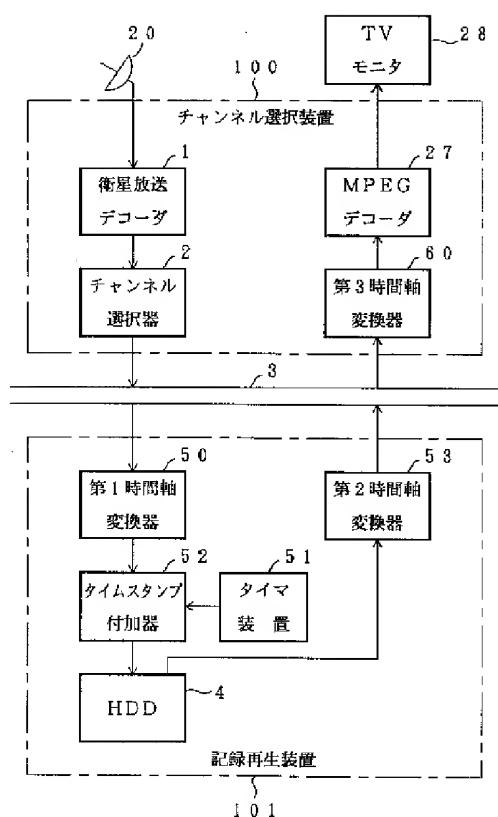
#### 【符号の説明】

30 2 第1チャンネル選択器、3 バスインターフェイス、4 HDD、5 タイムスタンプ、27 MPEGデコーダ、50 第1時間軸変換器、51 タイマ装置、52 タイムスタンプ付加器、53 第2時間軸変換器、54 第2チャンネル選択器、56 伸張回路、60 第3時間軸変換器、61 第4時間軸変換器、68 第5時間軸変換器、69 第6時間軸変換器、80 第7時間軸変換器、81 圧縮回路、100 チャンネル選択装置、101 記録再生装置、102 伸張装置、103 圧縮装置、130 スイッチ。

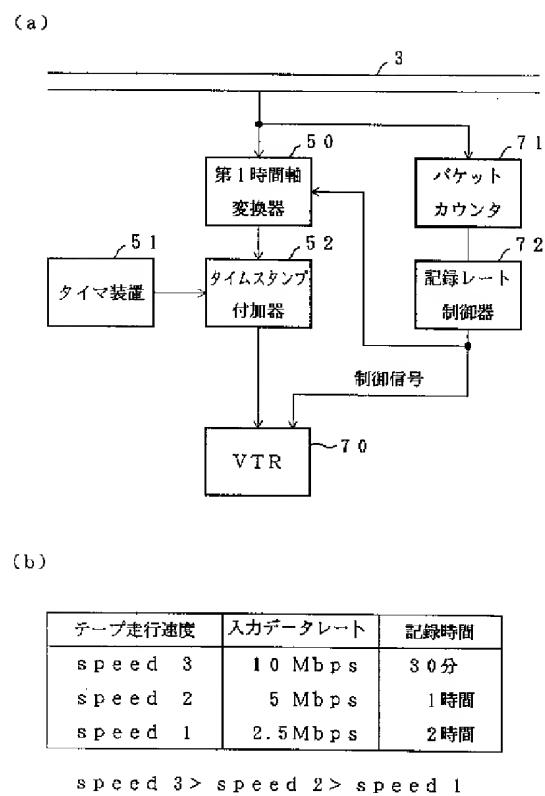
【図16】



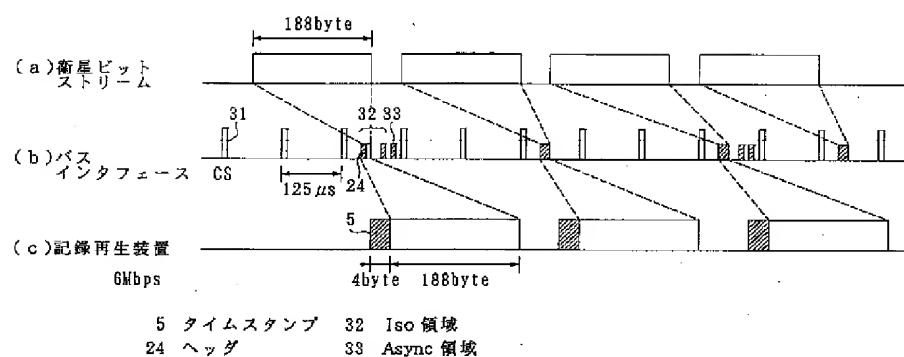
【図1】



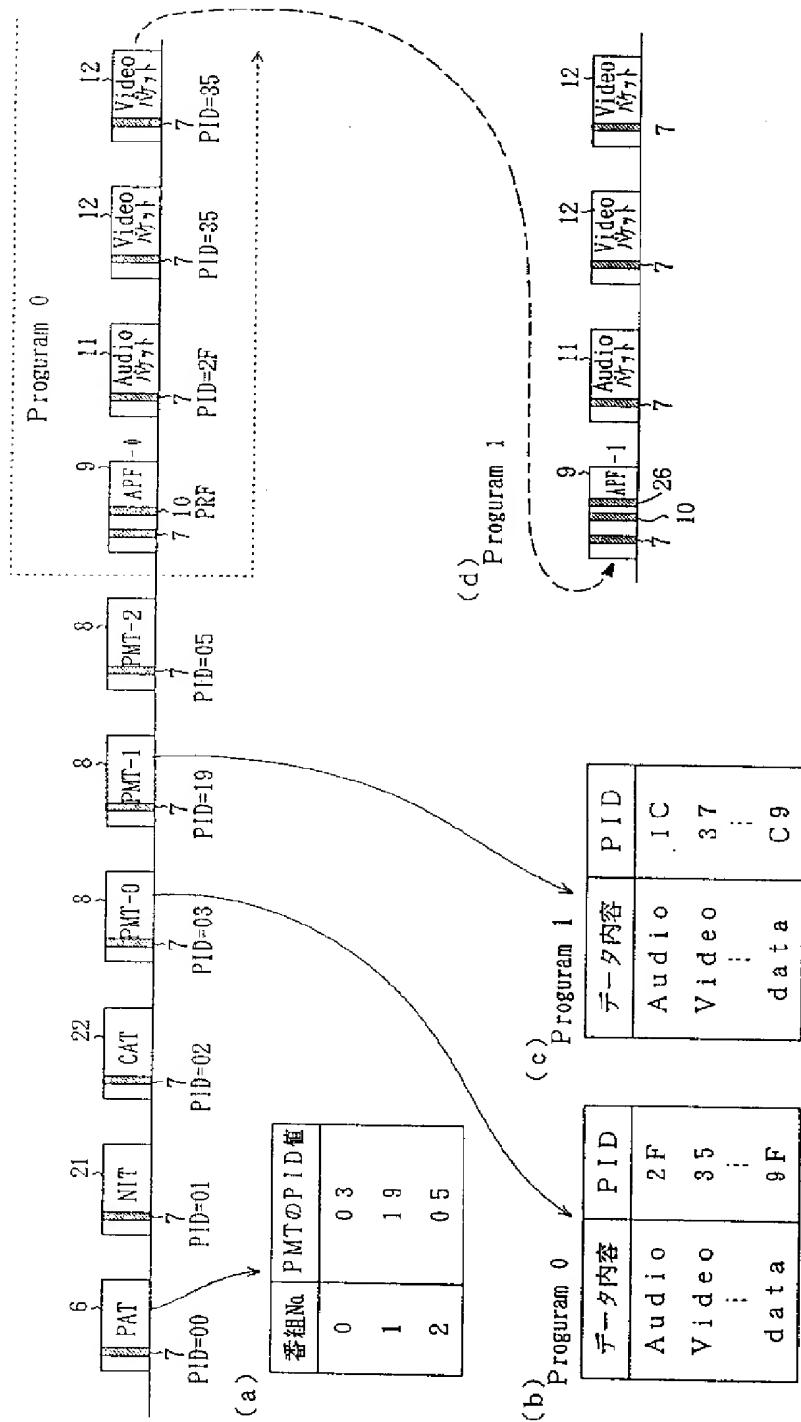
【図6】



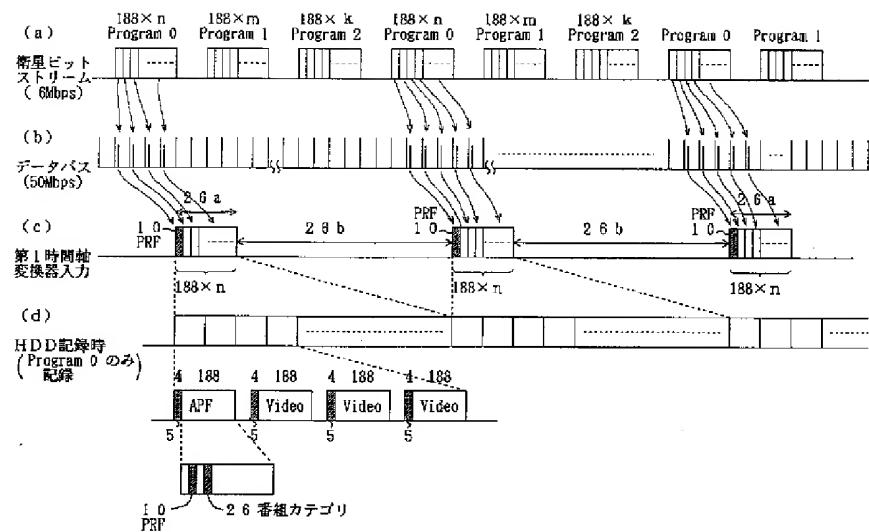
【図2】



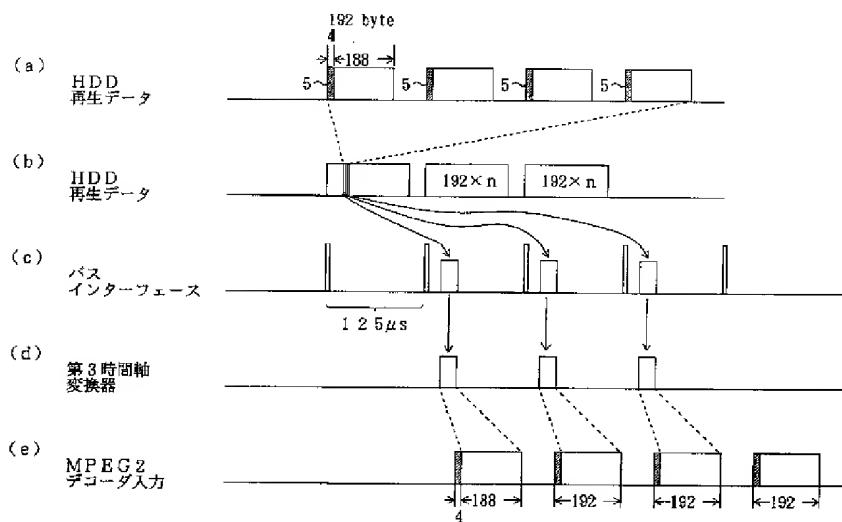
【図3】



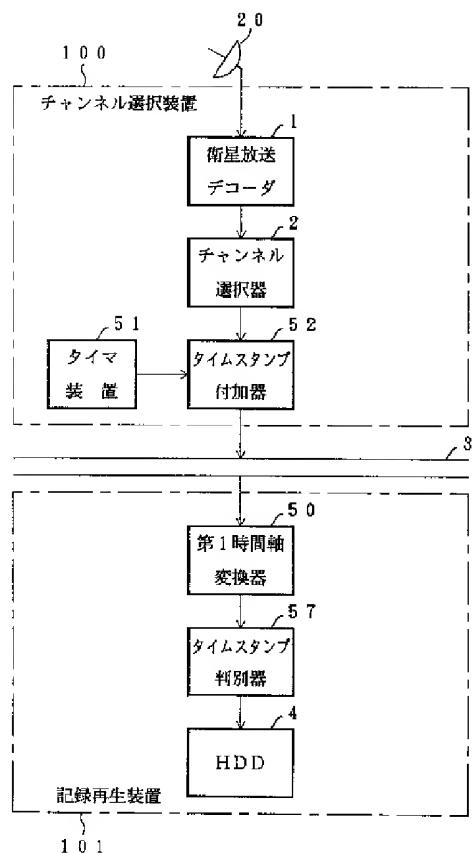
【図4】



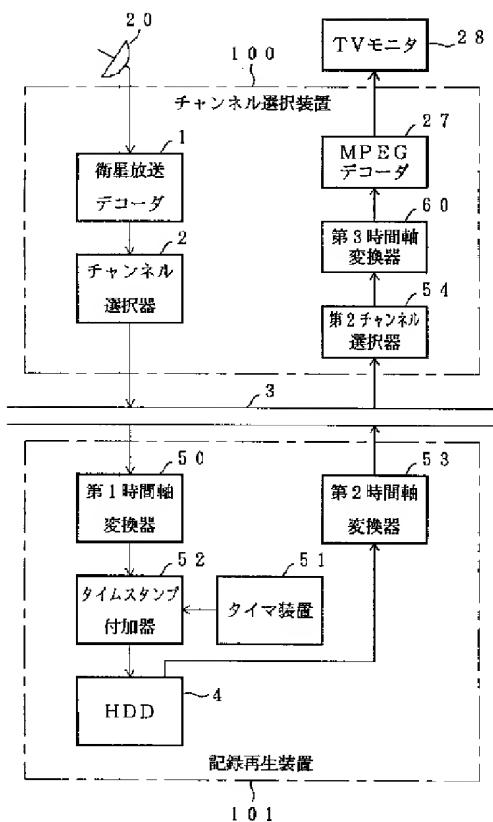
【図5】



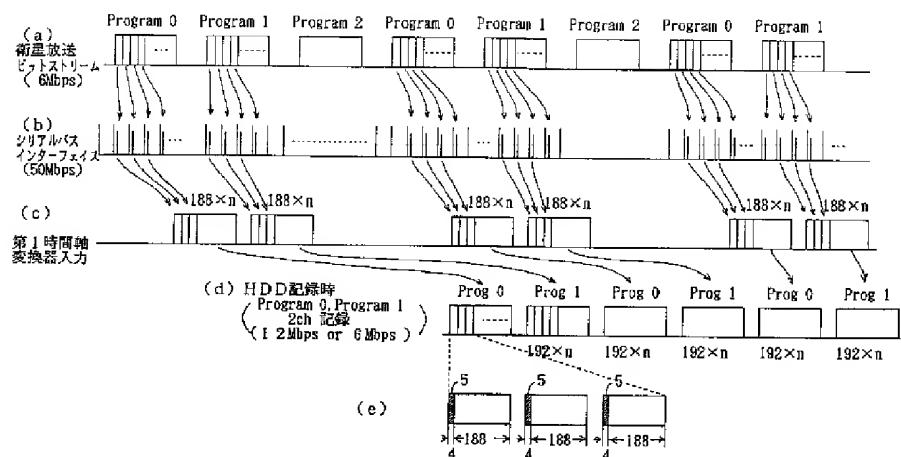
【図7】



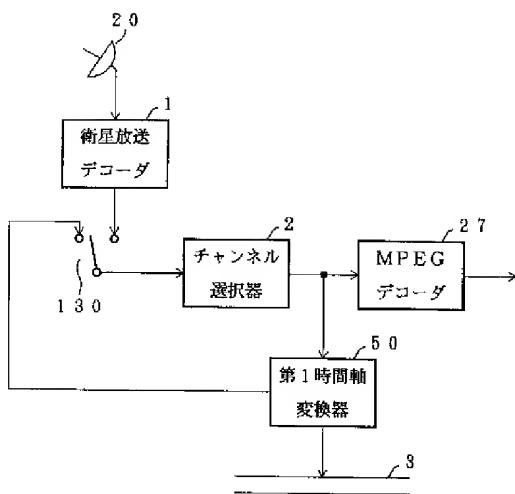
【図8】



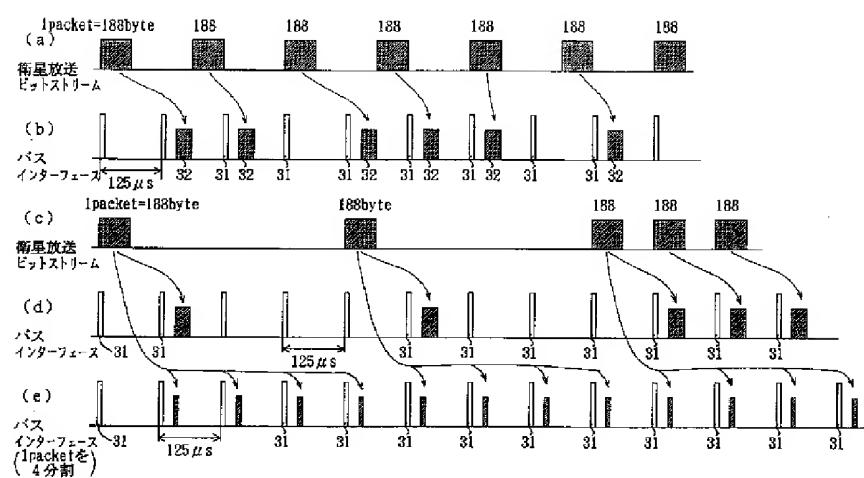
【図9】



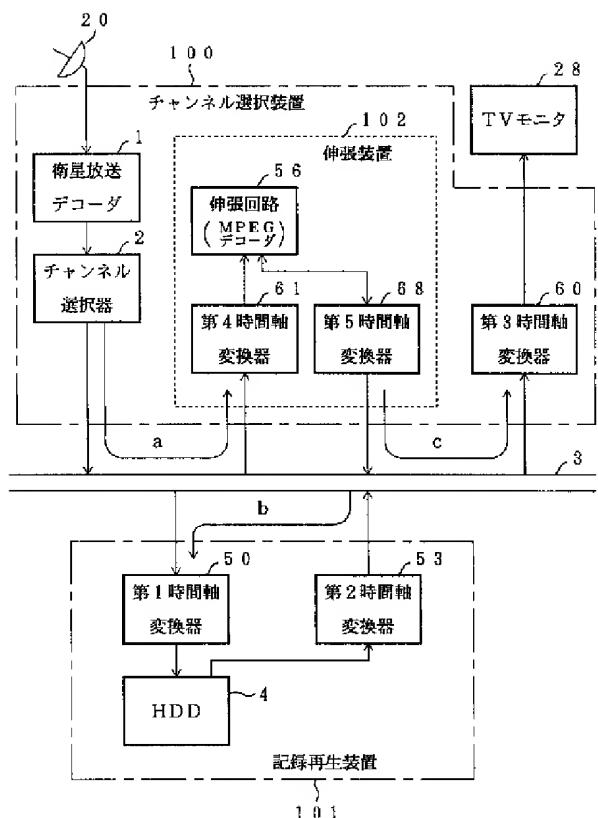
【図10】



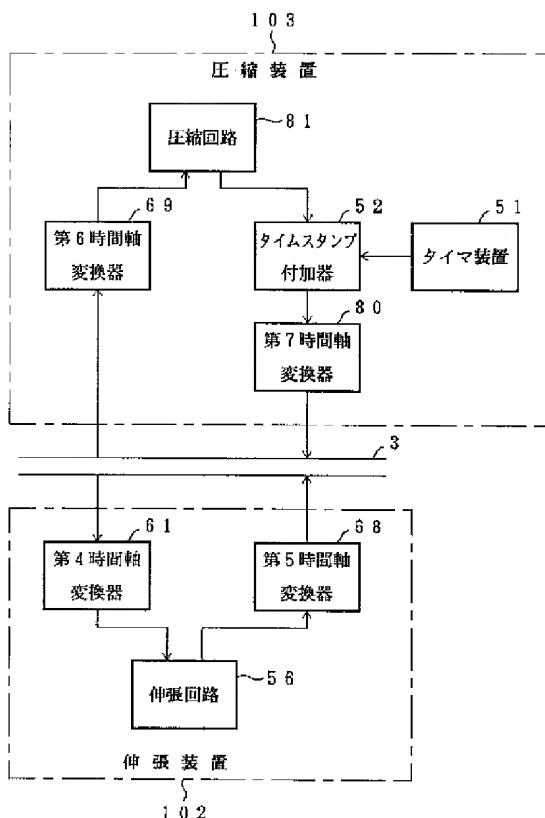
【図12】



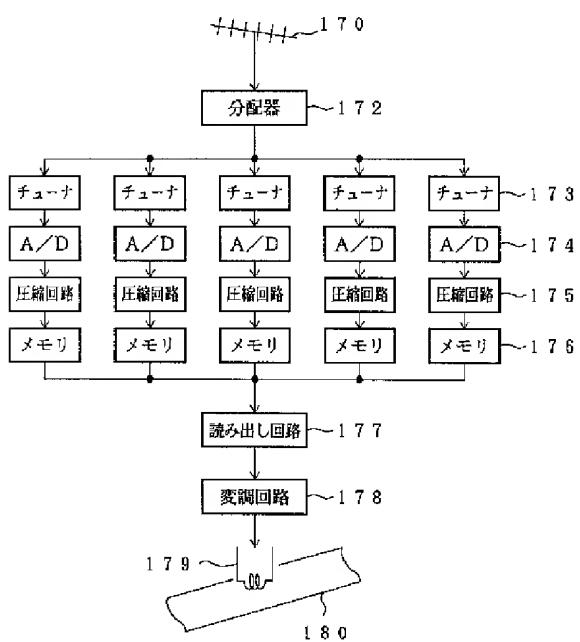
【図13】



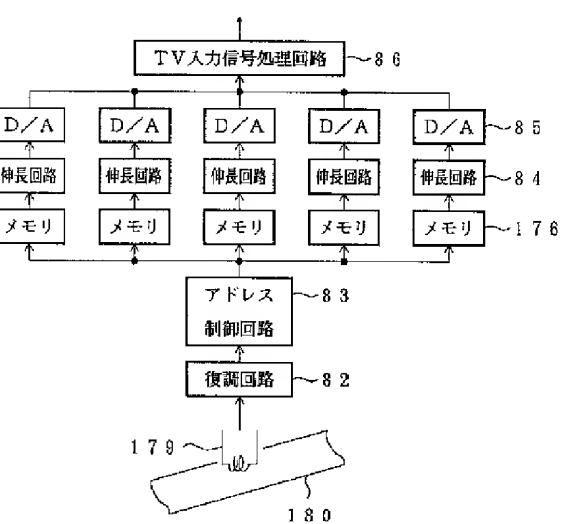
【図14】



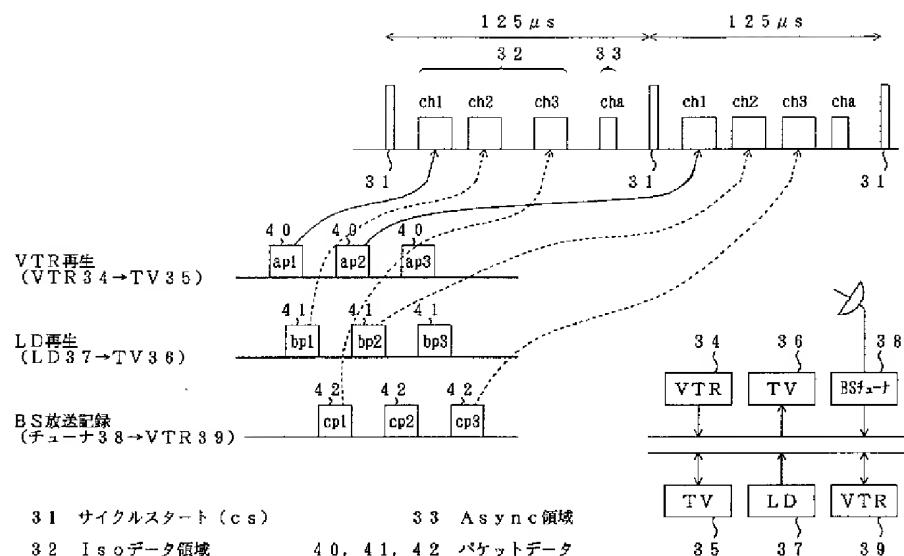
【図15】



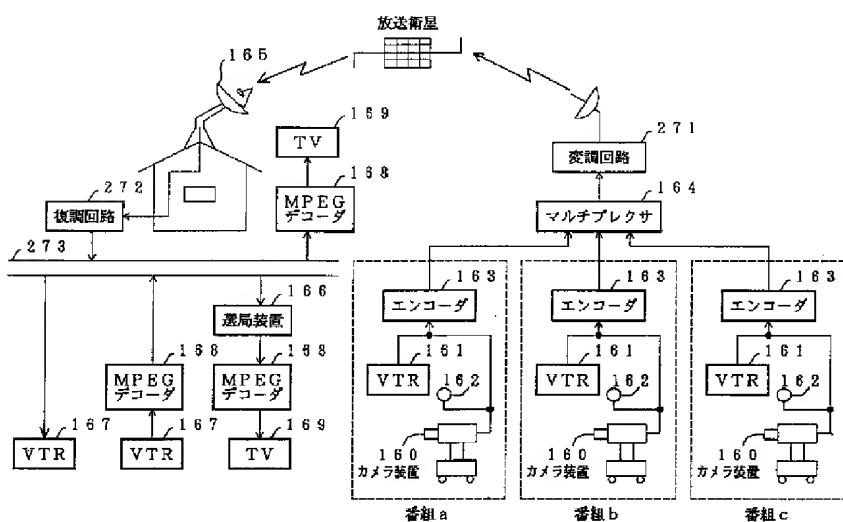
【図17】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

(72)発明者 大西 健

長岡市馬場岡所1番地 三菱電機株式会  
社映像システム開発研究所内